

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-068473

(43)Date of publication of application : 14.03.1995

(51)Int.Cl.

B25B 15/04

B23B 31/06

B25B 13/48

(21)Application number : 06-157111

(71)Applicant :

DAISHOWA SEIKI CO LTD

(22)Date of filing : 08.07.1994

(72)Inventor :

MATSUBARA MASAYUKI
KITAMURA YASUHIKO

(30)Priority

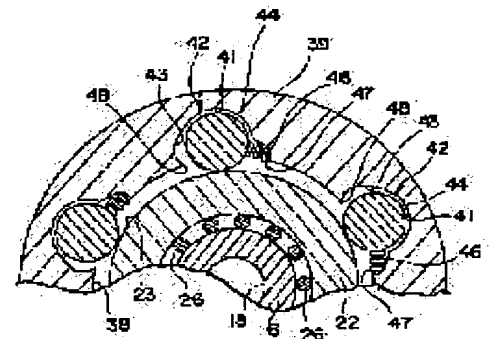
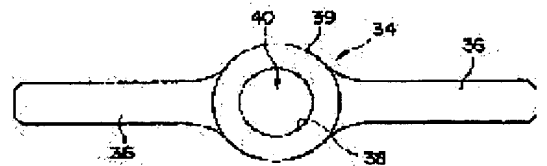
Priority number : 05193106 Priority date : 08.07.1993 Priority country : JP

(54) SPANNER

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a spanner which can be mounted on a member to be tightened, facilitates the working of the member to be tightened, and further, facilitate the tightening even when there is no sufficient space around the member to be tightened.

CONSTITUTION: A spanner 34 is used to tighten a member to be tightened relative to other member by rotating the member 22 to be tightened around its axis, and provided with an inner circumferential surface 38 to be mounted on the outer circumference of the member to be tightened, and a wedge member 44 to be wedged between the outer circumference 23 and the inner circumference of the member to be tightened by the rotation of the spanner body at least to one direction is arranged on this inner circumferential surface.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.10.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 08.06.1999

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3155888

[Date of registration] 02.02.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 11-10021

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 23.06.1999

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第3155888号
(P3155888)

(45) 発行日 平成13年4月16日 (2001.4.16)

(24) 登録日 平成13年2月2日 (2001.2.2)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

B 2 5 B 13/46
13/28B 2 5 B 13/46
13/28G
A

請求項の数1 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願平6-157111	(73) 特許権者	000205834 大昭和精機株式会社 大阪府東大阪市西石切町3丁目3番39号
(22) 出願日	平成6年7月8日 (1994.7.8)	(72) 発明者	松原 正行 大阪府大阪市西切町3丁目3番39号 大昭和精機株式会社内
(65) 公開番号	特開平7-68473	(72) 発明者	北村 泰彦 大阪府大阪市西切町3丁目3番39号 大昭和精機株式会社内
(43) 公開日	平成7年3月14日 (1995.3.14)	(74) 代理人	100079108 弁理士 稲葉 良幸
審査請求日	平成8年10月11日 (1996.10.11)	審査官	佐々木 正章
(31) 優先権主張番号	特願平5-193106	(56) 参考文献	特開 昭56-102482 (J P, A) 実開 昭56-11076 (J P, U) 実開 平3-33066 (J P, U)
(32) 優先日	平成5年7月8日 (1993.7.8)		
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		
前置審査			

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スパナ

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 締結部材をその軸周りに回転させることにより、締結部材を他の部材に対して締め付けるためのスパナであって、
前記締結部材の外周に装着される内周面を備えたスパナ本体を有し、
当該スパナ本体の内周面には、くさび部材と、当該くさび部材を保持すると共に、前記くさび部材を収容する遊び領域とくさび領域を形成する保持手段が設けられ、
当該保持手段は、前記スパナの周方向に回転すると共に、当該回転によって、前記くさび部材を周方向に一定の範囲で移動可能に保持するリテーナと、当該リテーナを前記くさび部材が前記遊び領域からくさび領域の方に移動する方向に付勢するばねと、スパナ本体の内周面に形成され、前記遊び領域と前記くさび領域の深さを決定

2

する溝と、を備え、

前記くさび部材は、スパナ本体の少なくとも一方への回転によりくさび領域に位置して、前記締結部材の外周と該くさび領域の壁面との間に食い込むよう構成され、かつ前記スパナ本体が前記一方と逆方向に回転することにより、遊び領域に移動するスパナ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上利用分野】本発明は、ナットとボルトや工具ホルダのナット等の回転式締結部材を締め付けるための工具に係わり、特に締結部材への取り付けが容易なスパナに関する。

【0002】

【従来技術】従来から、ナットとボルト等のような締結部材をその軸回りに回転することにより、その締結部材

を締め付けるものは多種知られている。これら締結部材は、一般にその形状を六角柱等の角柱状にすることにより外周面にエッジを設け、その締結部材の形状に合わせた開口部を備えたスパナ等を締結部材に嵌装し、外周面のエッジに係合する。そして、当該工具を回転することによって締結部材を締結させるのが通常である。

【0003】このことは、切削工具等のホルダ装置の締め付けナットの場合でも同様であり、この締め付けナットの外周には、ローレット加工が施され、かつスパナに係合する凹部や係合溝が形成されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、締め付け用工具の開口部にナット等に係合するようにスパナをナットのエッジや係合溝に係合させもしくは嵌め込むには時間と手間を要するという問題があり、また締結部材に凹凸を形成したり、これを角柱状に形成するための加工工程が増加するという問題点がある。

【0005】さらに、ナットのエッジ等に係合させることのできるスパナの相対的な角度は限られているので、ナットの周りに十分なスペースがない場合には、ナットの角度位置によってはスパナに係合させることができないこともある。

【0006】そこで本発明は、かかる問題点を解決するために、締結部材への取り付けが容易で、締結部材の加工を容易にすることができ、さらには締結部材の周りに十分なスペースがない場合でも容易に締め付けができるスパナを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】以上の目的を達成するために、本発明は締結部材をその軸回りに回転させることにより締結部材を他の部材に対して締め付けるためのスパナであって、前記締結部材の外周に装着される内周面を有し、この内周面にはスパナ本体の少なくとも一方向への回転により締結部材の外周と前記内周面との間に喰い込むくさび部材が配置されたことを特徴とする。

【0008】前記内周面にはくさび部材を保持する保持手段が設けられ、この保持手段は、くさび部材を収容する遊び領域とくさび領域を形成し、くさび部材は、スパナ本体の前記一方向への回転によりくさび領域に位置して締結部材の外周と該くさび領域の壁面との間に喰い込むよう構成されていることが好ましく、くさび部材は、スパナ本体が前記一方向と逆方向に回転することにより、遊び領域に移動するよう構成されていることが好ましい。

【0009】また、前記保持手段は、スパナ本体の内周面に配置され、くさび部材を周方向に所定の間隔を移動可能に保持するリテーナと、スパナ本体の内周面に形成され、前記遊び領域と前記くさび領域の深さを決定する溝と、を備えていることが好ましい。リテーナは、スパナ本体の内周面に対して周方向に移動可能にしてもよ

い。

【0010】さらに、前記くさび領域は、遊び領域の周方向両側に連続的に形成され、前記くさび部材はスパナ本体の前記一方向またはその逆方向への回転により遊び領域からいずれかの一方のくさび領域に移動して締結部材の外周面と該くさび領域の壁面との間に喰い込むよう構成されいても良く。またさらに、前記くさび部材を遊び領域からくさび領域に向かって付勢する付勢手段を備えていることが好ましい。

10 【0011】

【作用】本発明によれば、スパナ本体を少なくとも一方向に回転することにより、くさび部材は締結部材の外周面とスパナの内周面との間に喰い込み、これにより、スパナと締結部材は当該方向について一体化され、スパナを介して当該方向に締結部材を回転することができる。従って、締結部材の外周面にスパナを嵌装するためのエッジ等を設ける必要はなく、その形状を円筒状にすることができる。このように締結部材の外周面にエッジ等を設ける必要がなくなった結果、スパナを締結部材に嵌装するのに時間を要したり困難を伴うことはなくなり、また締結部材の加工を容易にすることができる。

【0012】

【実施例】次に本発明の実施例を、ドリル等の加工工具を固定するためのホルダ装置すなわちチャックを例にとり説明する。図1において、符号10はチャック本体を示す。このチャック本体10は、主として、マシニングセンターやその他の主軸ヘッド（図示省略）に装着され、基端方向すなわち図1の左方向に向かって先細りとなるテーパシャンク部12と、このテーパシャンク部12に続いて形成されたチャック位置決め用フランジ部14と、このフランジ部14からさらに一体的に先端方向に突出するチャック筒16とを備えている。このチャック筒16は、加工工具のストレートシャンク部またはコレットを受ける内周面18と、先端方向に向かって先細りとなるテーパ状に形成された外周面20と、を有している。このチャック筒16の外周面20には締結部材としての円筒形状の回転筒22が回転自在に遊嵌され、この回転筒22は、チャック筒16の外周面20と対応して先端方向に向かって先細テーパ状に形成された内周面24を有している。また、回転筒22の基端部には、半径方向外側に若干突出するストッパ25が周設されている。

【0013】この回転筒22とチャック筒16の間には、複数のニードルローラ26が介装され、これらニードルローラ26はリテーナ28によって回転自在に保持されている。回転筒22を回転することによってニードルローラ26は自転しつつチャック筒16の外周面20に対して螺旋状に公転し、これにより、チャック筒16に工具把持力を与えるように構成されている。符号30はシール材、32はストップリングを示し、これによ

てニードルローラ26の脱落が防止されている。また、回転筒22の外周面23はなめらかな周面を有し、この外周面には、従来のチャックの回転筒と異なり、ローレット加工が施されてなく、また、スパナと係合するための凹部も設けられていない。

【0014】図2は前記回転筒22を回転させてチャック筒と加工工具とを締結するためのスパナ34を示す。このスパナ34は、回転筒22の外径よりも若干大きい内径を有して回転筒22を挿入可能な断面円形状の開口部40を備えた本体部39と、この本体部39に一体的

10 15 20 25 30 35 40 45 50 に対して設けられたハンドル36とによって構成されている。そして開口部40の内周面38には、くさび機構が設けられている。

【0015】このくさび機構は、図4に示すように、内周面38の周方向に適宜間隔をおいて複数配置された円筒状のくさび部材44と、この各くさび部材44を収容する溝42と、この各くさび部材44を図4の反時計方向に付勢するコイル状のばね46とを備えている。各溝42は開口部40の内周面38から陥没するとともに円筒状のくさび部材44を収容すべく軸方向（図4の紙面に直角の方向）に所定の長さ延びている。また、溝42は比較的深い溝である遊び領域41と、この遊び領域41よりも浅いくさび領域43が周方向に連続的に形成されることにより構成されている。遊び領域41は、くさび部材44を転動自在に収納するために十分な容積を有するとともに、くさび部材44の一部が内周面38から内側に若干突出するようにその深さがくさび部材44の直径より小さく形成されている。くさび領域43の深さは、回転筒22の外周面23との間でくさび部材44がくさび状に喰い込むように比較的浅くなっている。また、ばね46は、ばね収納部47に収納され、くさび部材44を反時計方向、すなわち遊び領域41からくさび領域43に向かって付勢し、図5に示すように、回転筒22に装着されていない通常の状態ではくさび部材44はくさび領域43に位置している。なお、ばね収納部47とは反対側の溝端部には突起48が形成され、この突起48とばね46の付勢によってくさび部材44が溝42から脱落するのを防止している。

【0016】次に本実施例の動作について説明する。まず、図3に示すように、スパナ34の開口部40をチャック本体10の回転筒22の外周に装着する。この際、くさび部材44は回転筒22と接触し、回転筒22に押圧されてくさび領域43から遊び領域41、すなわち図5の状態から図6の状態に移動する。この遊び領域41は、遊びを持ってくさび部材44を収納するため、回転筒22との喰い込みはない。よって、開口部40を回転筒22に装着する際、くさび部材44の外周面が回転筒22の外周面23に接するもののその作業をさまたげるものではなく、スムーズにスパナ34の開口部40を回転筒22に装着することができる。この際、回転筒22

は円柱状に形成されているため、回転筒22の形状などに合わせてスパナ34を装着する必要はない。

【0017】次に、このスパナ34を図6の時計方向、すなわち図3の矢印の方向に回転させると、くさび部材44は、溝42の遊び領域41の内周面と回転筒22の外周面23に接していることにより、およびばね46の付勢力により、自転しつつ相対的に反時計方向に移動する。くさび部材44が相対的に反時計方向に移動すると、くさび部材44はくさび領域43に位置し、くさび部材44は、図7に示されるように、くさび領域43の壁面と回転筒22の外周面23との間にくさび状に喰い込み、スパナと回転筒は一体化される。このため、さらに同方向にスパナを回転すると回転筒22は、くさび部材44を介して時計方向に回転する。回転筒22は、この回転によってチャック本体の基端方向に移動し、これによりチャック筒16の内周面18は収縮し、加工工具、例えばドリル、エンドミル等を固定することができる。

【0018】次にスパナ34を回転筒22から取り外す際は、スパナ34を反時計方向に回転させれば、くさび部材44は相対的に時計方向に移動し、溝42の遊び領域41に収容される。この遊び領域41は上述のように深い溝であるため、くさび部材44の外周面は、くさび領域43の壁面と回転筒22の外周面23に喰い込まないので、容易にスパナ34を回転筒22から取り出すことができる。

【0019】また、本実施例においては、スパナ34を時計方向に回転すれば、くさび部材44は溝42と回転筒22との間に喰い込み、スパナ34を反時計方向に回転すれば、くさび部材44は溝42と回転筒22との喰い込むことがなく、スパナは空転する。従って、比較的小さな角度の正逆方向の回転操作を繰り返すことによって回転筒22を締め付けることができる。

【0020】次に、加工工具をチャック筒16から取り外す場合は、図8に示すように、加工工具をチャック筒16に固定する時とは反対向きにして、スパナ34を回転筒22に装着し、スパナ34を反時計回り、すなわち図8の矢印方向に回転する。これによって、上記と同様、くさび部材44を介して回転筒22は反時計回りに回転し、回転筒22は図1の左方向に移動する。これにより、チャック筒16の内周面18は拡張し、加工工具をチャック筒16から取り出すことができる。

【0021】以上のように本実施例によれば、スパナ34を回転筒22に嵌装する際、回転筒の形状に合わせる必要がないため、容易にその作業を行うことができる。また、本実施例によれば、回転筒22の外周にローレット加工を施したり、スパナを引っかけるための凹部を設ける必要がなく、回転筒をなめらかな外周面を有する円筒状に形成することができる。従って、締結部材である回転筒22の加工が容易であり、回転の際の風切り音の発

生を防止することができるとともに、特に高速回転時のバランスも保たれる。また、本実施例における回転筒22の外周面には、ストッパ25が周設されているので、スパナ34を回転筒22に装着する際に、スパナ34がストッパ25に当接し、スパナ34が回転筒22を通り抜けることがない。

【0022】なお、本実施例においてはスパナ34を回転するためのハンドル36を本体部39に対称に一对設けたが、必ずしもこのようにする必要はなく、回転筒22を回転することができれば一つまたは三つであっても良い。また、本実施例においてはくさび部材44を円柱状に形成したが、これに限定する必要はなく、転動するものであれば充分であり、例えば球状に形成しても良い。さらに、本実施例においては、締結部材である回転筒の形状を円形状に形成し、その外周面にはローレット加工等を施さなかったが、これに限定する必要はなく、必要に応じ多少の凹凸があっても良い。また、本実施例においては、ばねとしてコイル状のばね46を使用したか、これに限る必要はなく、例えば板ばねであっても良い。

【0023】図9は、本発明の第2の実施例を示す。本実施例が上記第1の実施例と相違する点は、スパナ34の内周面38に、内環状のリテーナ58を固定し、このリテーナ58に形成された複数の収容溝64にくさび部材44を収容した点と、コイルばねの代わりに板ばね46'を使用した点である。

【0024】リテーナ58は、環状に形成されており、外方に突出する突起59が前記スパナの内周面38の一部に形成された凹部61に係合することにより、スパナの内周に固定されている。板ばね46'は中央部がくさび部材44に向かって突出する弓状に形成され、くさび部材44をくさび領域43に向かって付勢している。

【0025】以上のように、リテーナ58によってくさび部材を移動可能に保持し、スパナ内周面に形成された比較的浅い溝42によって遊び領域41とくさび領域43を構成したので、スパナ内周面のみで両領域を形成し、かつくさび部材を保持した第1実施例に比し、スパナ内周面の加工が容易である。

【0026】図10ないし図12は、本発明の第3実施例を示す。本実施例が上記第2実施例と相違する点は、リテーナ58がスパナに固定されておらず、リテーナ58全体がスパナ34の周方向に回転することにより、くさび部材を遊び領域からくさび領域に移動させる点と、くさび部材毎に付勢手段を設けるのではなく、リテーナに付勢手段を設けることにより、各くさび部材を遊び領域からくさび領域に付勢している点である。なお、本実施例において第1実施例と同一なものについては、符号を同じくし、その説明は省略する。

【0027】本実施例におけるスパナ34は、主としてスパナ本体35と、スパナ本体35の内周面38に設置

される円筒状のリテーナ58と、このリテーナ58を一周方向に付勢するばね60と、このばね60を抑える蓋体62と、を有する。

【0028】更に詳しくは、リテーナ58は、スパナ35の内周面38に周方向に回転可能に設置されており、このリテーナ58には、前記くさび部材44を回転可能かつ周方向に移動不能に収容する収容溝64が周方向に適宜間隔で複数形成されている。このようにリテーナ58にくさび部材44が収容されるよう構成することにより、本実施例においては、複数のくさび部材44は、リテーナ58と一体となって周方向に移動する。なお、本実施例においても、スパナの内周面38の溝42によって、前記遊び領域41およびくさび領域43が構成される。本実施例における各々の溝42は、くさび領域43が遊び領域41の周方向両側に連続的に形成されることにより構成されている。このように構成することにより、溝42を容易に形成することができる。また、符号63は、くさび部材44が遊び領域41から時計方向側のくさび領域43に移動するのを防止するストッパであり、これによりくさび部材44が、遊び領域41と反時計方向側のくさび領域43との間のみを移動することを確保することができる。よって、このスパナも、一方に回転したときのみ回転部材22とロックされるという機能を呈するものである。

【0029】ばね60は、図13に示すようにほぼ円環状に形成したものであり、その両端部には小突起66、68がそれぞれ形成されている。一方の小突起66は、リテーナ58の上面に形成された嵌合溝（図示省略）に嵌合され、他方の小突起68は、前記蓋体62に形成された嵌合溝（図示省略）に嵌合される。このように構成することにより、リテーナ58は常時、くさび部材44が遊び領域41からくさび領域43の方に移動する方向に付勢されている。

【0030】以上のように、第3実施例によれば、一つのばねによってくさび部材44を遊び領域41からくさび領域43に付勢することができ、部品点数の減少及び組立の簡素化を図ることができる。

【0031】図14は、本発明の第4の実施例を示す。本実施例においては、上記第1の実施例と異なり、図16に示すように、くさび領域43が遊び領域41の周方向両側に連続的に形成されている。この遊び領域41の壁面には、その壁面から陥没する陥没溝68が形成され、この陥没溝68に沿って、円柱66が出没可能に備えられている。この円柱66は、対になって備えられている板ばね46'によって常に本体部39の中心方向に付勢されており、スパナ34を回転筒22に装着する前の通常の状態では、陥没溝68から溝42内に突出している。このため、図16の実線で示すように、スパナを回転筒に装着する前のくさび部材44は、円柱66に押圧されて左右いずれかのくさび領域43に位置してい

る。なお、くさび部材44の両端部にはボス部62が備えられており、このボス部62を溝42の両側面、すなわち図15の左右側面に設けられた嵌装溝64に嵌装することにより、くさび部材44が溝42から脱落するのを防止している。

【0032】次に本実施例の動作について説明する。まず、スパナ34の開口部40を回転筒22に装着すると、くさび部材44は回転筒22と接触し、図16の2点鎖線で示すように、回転筒22に押圧されてくさび領域43から遊び領域41に逃げ、円柱66をばね46の付勢力に抗して後退させる。よって、スムーズにスパナ34の開口部40を回転筒22に装着することができ、また回転筒22の形状などに合わせてスパナ34を装着する必要はない。

【0033】次にスパナ34を時計方向に回転すると、図16に実線で示すように、くさび部材44は反時計方向側のくさび領域43に向かって転動するとともに円柱66の突出力により、そのくさび領域に押し込まれ、くさび領域43の壁面と回転筒22の外周面23との間にくさび状に喰い込み、スパナと回転筒は一体化される。このため、さらに同方向にスパナを回転すると回転筒22は、くさび部材44を介して時計方向に回転し、ドリル等の加工工具を固定することができる。

【0034】次にスパナ34を回転筒22から取り出す際は、スパナ34を反時計方向に若干回転させれば、くさび部材44は、相対的に時計方向に移動して溝42の遊び領域41に収納される。これにより、上記実施例と同様、スパナ34を回転筒22から容易に取り出すことができる。

【0035】次に加工工具をチャック筒16から取り出す場合は、上記第1の実施例と異なり、加工工具をチャック筒16に固定する時の回転筒22に装着する向きとは無関係に、スパナ34を回転筒22に装着しても良い。その装着後、スパナ34を反時計方向に回転すると、くさび部材44は相対的に時計方向側のくさび領域43に移動し、同様にしてくさび領域43の壁面と回転筒22の外周面23との間にくさび状に喰い込み、スパナと回転筒は一体化される。このため、スパナ34をさらに反時計方向に回転することにより、回転筒22はスパナ34を介して反時計方向に回転し、ドリル等の加工工具をチャックから取り出すことができる。すなわち本実施例によれば、加工工具を取り付ける場合と取り外す場合とでスパナ34の回転筒22に装着する向きを換える必要はない。

【0036】以上の実施例では、締結部材としてチャックの締め付けナットを例にとったが、これに限定する必要はなく、例えば図17の第5実施例に示すように、本発明はナット54とボルト56を締め付ける場合にも適用できる。この実施例におけるナット54およびボルト56の頭部形状は、なめらかな円周を有する形状をして

おり、スパナ等を引っかけるためのエッジ等を備えていない。スパナ34の構造は上記第1実施例と同じであり、その説明は省略する。このように本発明の第5実施例によっても、ナット等の外周面にスパナを引っかけるためのエッジ等を設けていないため、ナット等の加工が容易であり、またナットにスパナを挿入する際ナットの形状に合わせる必要はなく、容易にナット等にスパナを装着することができる。さらに、本実施例におけるナット等はエッジを有しないため、ナットがつぶれることによってナットの使用が不可能になるということはない。

【0037】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、締結部材への取り付けが容易で、締結部材の加工を容易にすることができ、さらには締結部材の周りに障害物がある場合でも容易に締め付け作業ができるスパナを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施例の締め付けの対象となるチャックの切り欠き断面図を示す。

【図2】本実施例に係わるスパナの平面図である。

【図3】チャックを締め付ける際のチャックとスパナの一部切り欠き側面図である。

【図4】図3のIV-IV線に沿った断面図である。

【図5】スパナを回転筒に装着する前のくさび機構の拡大図である。

【図6】スパナを回転筒に装着している際のくさび機構の拡大図である。

【図7】くさび部材がくさび領域の壁面と回転筒の外周面との間に喰い込んだ状態を示す拡大図である。

【図8】チャックを緩める際のチャックとスパナの側面図である。

【図9】本発明の第2実施例を示す要部断面図である。

【図10】本発明の第3実施例を示す一部切り欠き平面図である。

【図11】図10のXI-XI線に沿った断面図である。

【図12】第3実施例の図9と同位置の断面図である。

【図13】第3実施例に使用されるばねの斜視図である。

【図14】本発明の第4実施例を示す断面図である。

【図15】図14におけるXV-XV線に沿った断面図である。

【図16】図15におけるXVI-XVI線に沿った断面図である。

【図17】本発明の第5実施例に係わるスパナとナットボルトの側面図である。

【符号の説明】

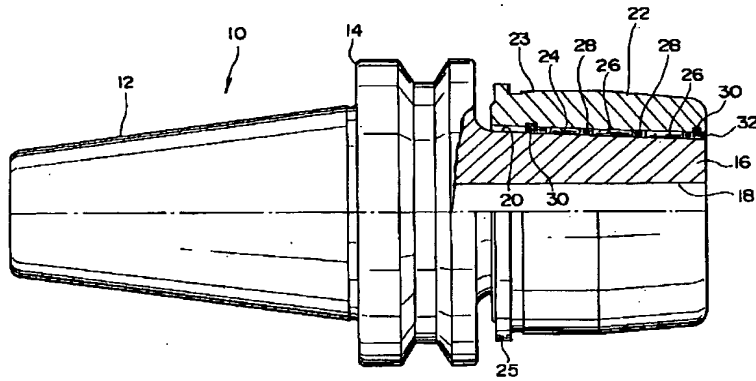
22 回転筒

34 スパナ

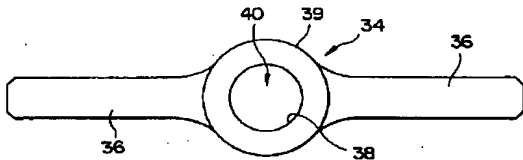
38 内周面

4.4 くさび部材

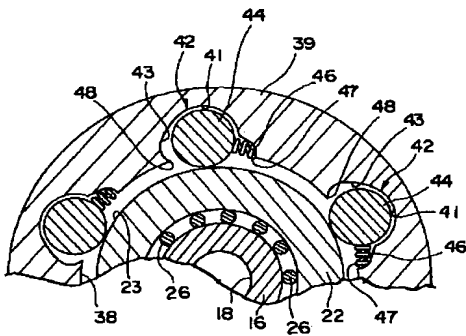
【図1】



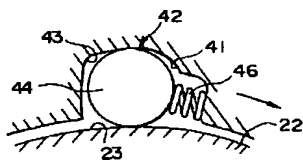
【図2】



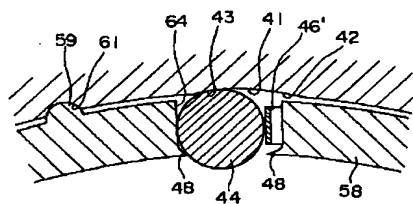
【図4】



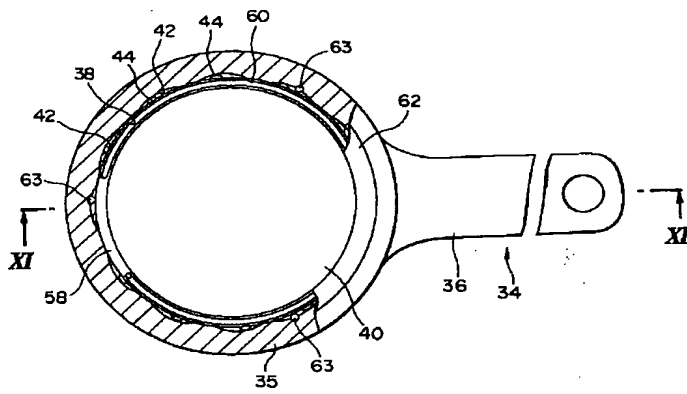
【図7】



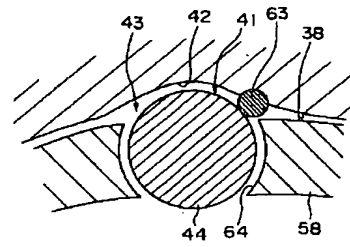
【図9】



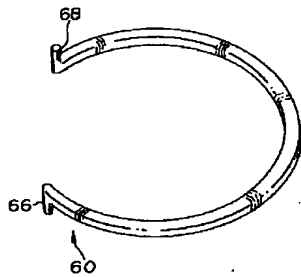
【図10】



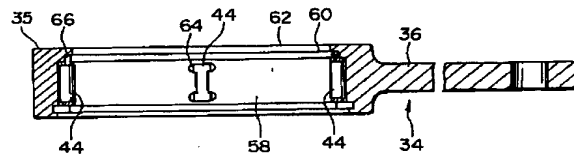
【図12】



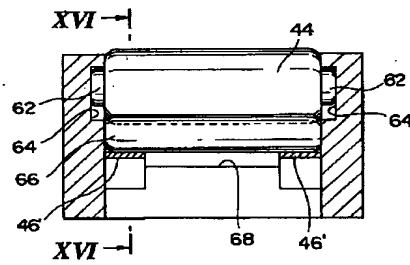
【図13】



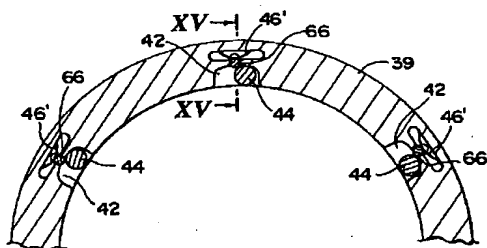
【図11】



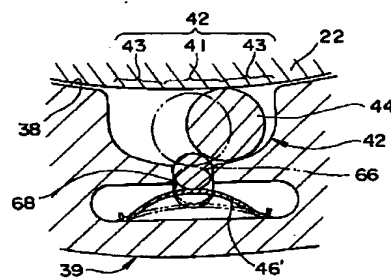
【図15】



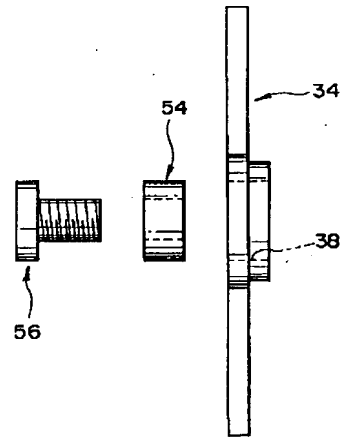
【図14】



【図16】



【図17】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

B25B 13/46

B25B 13/28